

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :

2 727 442

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

94 14098

⑤1 Int Cl<sup>e</sup> : D 21 F 7/08

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24.11.94.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 31.05.96 Bulletin 96/22.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : COFPA COMPAGNIE DES  
FEUTRES POUR PAPETERIES ET DES TISSUS  
INDUSTRIELS SOCIÉTÉ ANONYME — FR.

⑦2 Inventeur(s) : PENVEN PATRICK.

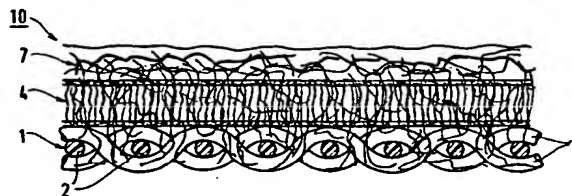
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : SOSPI.

⑤4 FEUTRE DE PAPETERIE POUR PARTIE HUMIDE DE MACHINE DE FABRICATION DE PAPIER.

⑤7 La présente invention concerne un feutre de papeterie  
pour partie humide de machine de fabrication de papier  
comprenant:

- un tissu de base (1) comprenant des fils de chaîne (2)  
entrecroisés avec des fils de trame (3), ces fils formant  
ainsi un tissu tissé,
  - une structure tricotée superposée au tissu de base (1),
  - une nappe de fibres non tissées (7), superposée à la  
structure tricotée et liée par aiguilletage à l'ensemble com-  
portant le tissu de base (1) et la structure tricotée,
- caractérisé en ce que la structure tricotée est constituée  
d'un tricot tridimensionnel (4) comportant deux faces trico-  
tées, parallèles entre elles et au tissu de base (1), et liées  
entre elles par des fils qui leur sont sensiblement perpendi-  
culaires.



FR 2 727 442 - A1



## **FEUTRE DE PAPETERIE POUR PARTIE HUMIDE DE MACHINE DE FABRICATION DE PAPIER**

La présente invention concerne un feutre de papeterie pour partie humide de machine de fabrication de papier.

On rappelle que les machines de fabrication de papier comprennent de manière schématique trois parties :

- une première partie pour la formation, à partir de la pâte à papier, d'une feuille de papier en phase aqueuse, avec filtration d'eau,
- 10 - une deuxième partie, en phase humide, pour le pressage de la feuille de papier ainsi obtenue et l'extraction de l'eau de cette dernière, par passage de la feuille de papier, transportée par une bande transporteuse, entre des rouleaux presseurs,
- une troisième partie, en phase sèche, pour le séchage de la feuille de papier débarrassée de son eau, avec filtration vapeur-air, la feuille de papier étant amenée à
- 15 cet effet par une autre bande transporteuse sur des cylindres chauffés.

La fabrication du papier se fait en continu, au niveau de ces trois parties successivement.

Dans chacune de ces parties, on utilise des bandes transporteuses qui assurent chaque fois une fonction différente, en plus de celle de véhiculer la feuille de papier en cours de formation ; notamment, les bandes transporteuses des deuxième et

20 papier en cours de formation ; notamment, les bandes transporteuses des deuxième et troisième parties ont pour fonction respectivement d'éliminer l'excédent d'eau, exprimée par le passage entre les rouleaux presseurs, et d'appliquer la feuille dont l'eau a été en partie exprimée sur les cylindres chauffés.

Dans l'industrie du papier, ces bandes transporteuses ayant des fonctions particulières au niveau des deuxième et troisième parties de la machine de fabrication du papier sont dénommées respectivement "feutre pour partie humide" et "feutre pour

25 partie sèche".

La présente invention concerne plus particulièrement les feutres pour partie humide.

Un feutre pour partie humide connu, et décrit dans le brevet US-4 427 734, comprend :

30

- un tissu ou canevas de base comprenant des fils de chaîne entrecroisés avec des fils de trame, ces fils formant ainsi un tissu tissé, ce tissu de base servant à assurer la stabilité dimensionnelle et la résistance à la traction du feutre, celui-ci étant soumis à
- 35 des efforts importants lors de son passage entre les rouleaux presseurs,
- une structure tricotée superposée au tissu de base, cette structure servant à conférer

au feutre une certaine incompressibilité, ce qui permet théoriquement au feutre de conserver une épaisseur relativement constante lui permettant d'assurer sa fonction d'absorption d'eau pendant plus longtemps,

- une nappe de fibres non tissées, superposée à la structure tricotée (et éventuellement en outre une autre nappe de fibres interposée entre le tissu de base et la structure tricotée) et liée par aiguilletage à l'ensemble constitué par le tissu de base et la structure tricotée, cette nappe servant à assurer la cohésion de l'ensemble.

Le choix de la structure d'un feutre de papeterie pour partie humide résulte dans la plupart des cas d'un compromis entre deux propriétés essentielles que doit présenter un tel feutre : une compressibilité élevée et une capacité de logement d'eau, pour une masse par unité de surface donnée du feutre, élevée. Ces deux propriétés sont en effet incompatibles et conduisent à des choix contradictoires en termes de structure du feutre.

Le feutre connu décrit ci-dessus, résultat d'un tel compromis, pose un certain nombre de problèmes.

En premier lieu, du fait de la préférence accordée dans le choix de sa structure à la capacité en logement d'eau, il offre une compressibilité limitée, de sorte qu'il se déshydrate mal par pression (on rappelle que, pour éliminer l'eau retenue dans le feutre, on procède par déshydratation du feutre par pression puis par aspiration sous vide à l'aide de caisses aspirantes) et ne peut donc être utilisé lorsque la teneur en eau à extraire de la feuille est très importante. Cette faible compressibilité entraîne également des problèmes dits de "remouillage en sortie de pincement" : lorsque le feutre sort de la zone de pincement entre les rouleaux presseurs, il se détend, et lors de cette détente, une partie de l'eau qu'il a emmagasinée remonte à sa surface car la structure tricotée n'a pas une capacité de logement d'eau suffisante pour retenir toute l'eau absorbée.

Par ailleurs, sa perméabilité à l'air est également faible, de sorte que son nettoyage par aspiration au moyen des caisses aspirantes est rendu difficile.

En outre, il présente un inconvénient, par exemple en cas de rupture de la feuille de papier, lorsque des "bouchons" de papier se bloquent entre l'un des rouleaux et la surface du feutre : ces bouchons frottent alors sur le feutre, ce frottement dégageant de la chaleur et entraînant une fusion des fibres de la nappe (en général en matériau synthétique) conduisant à un lustrage de cette dernière, et provoquant donc la disparition progressive de la perméabilité du feutre qui ne peut plus alors remplir sa fonction et doit être remplacé.

Enfin, le feutre connu ne permet pas d'absorber de manière satisfaisante les vibrations de la machine de fabrication de papier : afin d'éviter ces dernières, il faut ralentir la machine, ce qui diminue son rendement.

Un but de la présente invention est de mettre au point un feutre de papeterie pour partie humide dont à la fois la compressibilité et la capacité de logement de l'eau soient accrues par rapport aux feutres connus.

Un autre but de la présente invention est de mettre au point un tel feutre qui présente également une perméabilité à l'air accrue par rapport aux feutres de l'art antérieur, afin de faciliter le nettoyage par aspiration au moyen de caisses aspirantes.

Un autre but de la présente invention est de réaliser un tel feutre permettant d'éviter les bandes de fusion dues aux bouchons de pâte.

Enfin, un autre but de la présente invention est de réaliser un tel feutre permettant d'amortir les vibrations de la machine de fabrication du papier.

La présente invention propose à cet effet un feutre de papeterie pour partie humide de machine de fabrication de papier comprenant :

- un tissu de base comprenant des fils de chaîne entrecroisés avec des fils de trame, ces fils formants ainsi un tissu tissé,
- une structure tricotée superposée audit tissu de base,
- une nappe de fibres non tissées, superposée à ladite structure tricotée et liée par aiguilletage à l'ensemble comportant ledit tissu de base et ladite structure tricotée, caractérisé en ce que ladite structure tricotée est constituée d'un tricot tridimensionnel comportant deux faces tricotées, parallèles entre elles et audit tissu de base, et liées entre elles par des fils qui leur sont sensiblement perpendiculaires.

Grâce au feutre selon l'invention, qui utilise un tricot tridimensionnel, la capacité en logement d'eau, rapportée à la masse par unité de surface du feutre, est fortement accrue par rapport aux feutres de l'art antérieur. En effet, lorsque le feutre est comprimé entre les rouleaux presseurs, on observe dans le tricot tridimensionnel un grand volume vide résiduel non seulement dans les mailles des deux faces tricotées, mais également dans l'espace entre ces dernières et les fils qui les relient ; le feutre selon l'invention possède donc un volume de vide très important, qui lui confère une capacité de logement d'eau nettement supérieure à celle du feutre connu (dans lequel la couche tricotée ne présente pas un tel volume de vide), ce qui accroît son absorption d'eau et réduit sa résistance à l'écoulement de l'eau.

Ainsi, le feutre selon l'invention peut être utilisé dans des applications où la teneur en eau à extraire de la feuille de papier est importante.

Par ailleurs, le tricot tridimensionnel a une compressibilité nettement plus élevée que celle des tricots ordinaires, du fait de l'orientation des fils liant ses deux faces. La compressibilité en résultant du feutre selon l'invention est donc bien plus élevée que celle des feutres connus, ce qui procure au feutre une certaine élasticité, de sorte que les caractéristiques initiales du feutre sont maintenues dans le temps, notamment au niveau de son épaisseur, de sa perméabilité à l'air et de sa perméabilité à l'eau.

D'autre part, la compressibilité et l'élasticité du feutre procurent à ce dernier un pouvoir amortisseur qui lui permet d'assurer une absorption des vibrations de la machine de fabrication du papier, de sorte que cette dernière peut fonctionner sans être ralentie, d'où un rendement accru de la production de papier.

En outre, la compressibilité très élevée du feutre selon l'invention, du fait de la structure tridimensionnelle du tricot, assure une détente en sortie de pincement et évite ainsi à l'eau contenue dans la nappe de remonter dans la feuille de papier, ce qui réduit les problèmes de remouillage en sortie de pincement.

De plus, lorsqu'un bouchon de papier se trouve bloqué entre les rouleaux presseurs, la compressibilité élevée du tricot permet de l'absorber très rapidement dans la ligne de pince ce qui réduit le temps de frottement de ce bouchon sur le feutre, et permet donc d'éviter les problèmes d'usure prématurée des feutres connus.

Enfin, on peut noter que, à performances comparables sur la machine de fabrication du papier par rapport aux feutres de l'art antérieur, le feutre selon l'invention est plus souple et plus léger, ce qui permet d'une part une introduction plus aisée dans la machine de fabrication du papier, ceci réduisant le temps d'arrêt de la machine lors du changement du feutre, et d'autre part une plus grande facilité de manipulation.

Avantageusement, un tissu de fils tissés peut être inséré entre le tricot tridimensionnel et la nappe de fibres non tissées, et ce afin de réduire le marquage provoqué par le tricot tridimensionnel. On rappelle ici que le constituant du feutre qui risque de marquer la feuille de papier est celui situé immédiatement en-dessous de la nappe de fibres. Lorsque l'on utilise un tricot tridimensionnel, qui présente nécessairement des jonctions car c'est un tricot plat, c'est-à-dire fabriqué en bandes planes, ces jonctions ont tendance à marquer le papier, alors qu'un tissu tissé, qui peut être fabriqué circulairement, c'est-à-dire sans jonction (à la manière d'une chaussette), le marque moins.

Ce tissu tissé additionnel permet en outre d'accroître encore la résistance à la traction et la stabilité dimensionnelle du feutre.

Alternativement, une structure tricotée sous la forme d'un tricot ordinaire peut être insérée entre le tricot tridimensionnel et la nappe de fibres non tissées. Cette couche permet également de diminuer le marquage, car les tricots ordinaires peuvent être fabriqués circulairement donc sans jonction, et du fait de l'effet de brouillage dû à la multiplicité de leurs mailles, permettent d'éviter un marquage trop important.

Selon une caractéristique avantageuse de la présente invention, une structure tricotée orientée ou un tissu de fils tissés peuvent être disposés en-dessous du tissu de base, du côté de la face de ce dernier opposée à celle au-dessus de laquelle est superposé le tricot tridimensionnel.

10 Cette disposition permet d'améliorer la résistance à l'usure du tissu de base.

De plus, lorsque l'on utilise une structure tricotée orientée, si l'on oriente le feutre de sorte que son sens de défilement dans la machine de fabrication du papier soit confondu avec l'orientation de la structure tricotée orientée, les fils parallèles entre eux de cette dernière, qui lui confèrent son caractère orienté, permettent la récupération d'une partie de l'eau issue du feutre entre ce dernier et le rouleau presseur, cette eau étant ensuite aspirée. On évite ainsi d'avoir à utiliser un rouleau à rainures ou à trous borgnes pour assurer la même fonction, c'est-à-dire l'augmentation de la capacité de logement d'eau dans la ligne de pince (ligne de contact des rouleaux presseurs).

On obtient le même résultat lorsque l'on remplace cette structure tricotée orientée par un tissu tissé.

Enfin, le tricot tridimensionnel peut être à structure symétrique à mailles ouvertes ou fermées, ou asymétrique.

Lorsqu'il est à mailles fermées, d'un côté ou des deux (selon qu'il est asymétrique ou symétrique), son état de surface est plus lisse, ce qui permet de moins marquer le papier. Ainsi, lorsqu'il est asymétrique, on peut le disposer de sorte que son côté à mailles fermées soit tourné vers la feuille de papier.

Lorsqu'il est à mailles ouvertes, d'un côté ou des deux, sa capacité d'absorption d'eau est plus importante.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description suivante de différentes formes de réalisation de la présente invention, données à titre illustratif et nullement limitatif.

Dans les figures suivantes :

- la figure 1 montre en coupe une première forme de réalisation d'un feutre selon l'invention,
- 35 - la figure 2 montre en coupe une deuxième forme de réalisation d'un feutre selon l'invention,

- la figure 3 montre en coupe une troisième forme de réalisation d'un feutre selon l'invention,
- la figure 4 montre en perspective avec arrachement partiel un tricot tridimensionnel symétrique à mailles fermées utilisable dans la présente invention,
- 5 - la figure 5 montre en perspective un tricot tridimensionnel symétrique à mailles ouvertes utilisable dans la présente invention,
- la figure 6 montre en vue de dessus un tricot ordinaire,
- la figure 7 montre en vue de dessus un tricot à orientation directionnelle.

Dans toutes ces figures, les éléments communs portent les mêmes numéros de  
10 référence.

La figure 1 représente en coupe un feutre 10 selon l'invention comprenant :

- un tissu ou canevas de base 1 comportant une couche de fils de chaîne 2 entrecroisés avec des fils de trame 3, ces fils formant ainsi un tissu tissé,
- un tricot tridimensionnel 4 superposé au tissu de base 1, et dont la structure sera  
15 détaillée plus loin,
- une nappe de fibres non tissées 7, superposée au tricot tridimensionnel 4 et liée par aiguilletage à l'ensemble comprenant le tissu de base 1 et le tricot tridimensionnel 4.

Les fils de trame 3 et de chaîne 2 peuvent être formés de fils monofilaments ou multifilaments, par exemple en polyamide, et plus généralement en un matériau  
20 plastique, de 0,2 à 0,5 mm de diamètre. Bien évidemment, on peut choisir pour le tissu de base 1 n'importe quels fils convenables dans ce domaine et bien connus de l'homme de l'art.

Un exemple de tricot tridimensionnel utilisable dans le feutre de l'invention est représenté à la figure 4. Ce tricot tridimensionnel, référencé 40, est dit symétrique et à  
25 mailles fermées. Il est constitué de deux faces parallèles 41 et 42 tricotées, c'est-à-dire chacune constituée d'un réseau de boucles entrelacées 44 formant des mailles 45, à la manière d'un tricot ordinaire, et reliées entre elles par des fils 43 qui leur sont perpendiculaires. Les fils constituant le tricot 40 peuvent être des fils monofilaments ou multifilaments, ou encore des fils tricotés sur eux-mêmes, tels que ceux décrits dans le  
30 brevet EP-0 059 973.

On comprend bien qu'une telle structure est très compressible, et qu'elle a une capacité en logement d'eau très importante entre ses faces 41 et 42.

Le tricot tridimensionnel 40 est symétrique, car ses deux faces 41 et 42 sont identiques : sur l'exemple de la figure 4, elles sont à mailles fermées, c'est-à-dire que le  
35 rapport entre la surface cumulée des ouvertures et la surface totale des faces 41 ou 42 est inférieur à 25%.

On pourrait également utiliser dans un feutre selon l'invention un tricot tridimensionnel symétrique à mailles ouvertes, c'est-à-dire dans lequel le rapport entre la surface cumulée des ouvertures et la surface totale est supérieur à 25%. Un exemple d'un tel tricot est donné à la figure 5 : ce tricot tridimensionnel 40' comporte deux faces 41' et 42' reliées entre elles par des fils 43' du même type que les fils 43.

Alternativement, le tricot tridimensionnel utilisé dans un feutre selon l'invention peut être asymétrique, c'est-à-dire avoir une face à mailles ouvertes, et une face à mailles fermées.

On comprendra mieux pourquoi le tricot tridimensionnel 4 utilisé dans le feutre 10 selon l'invention a une capacité de logement d'eau plus importante que celle d'un tricot ordinaire en comparant les structures des tricots tridimensionnels 40 et 40' des figures 4 et 5 avec la structure d'un tricot ordinaire 60, représenté en figure 6.

Le tricot dit ordinaire 60 de la figure 6 est constitué d'un réseau de boucles 61 entrelacées, formant des mailles 62. On voit bien qu'une telle structure ne peut apporter qu'une compressibilité limitée, et qu'elle a de plus une capacité en logement d'eau très réduite par rapport à une structure telle que celles des figures 4 et 5, dans laquelle non seulement les faces 41 et 42 (ou 41' et 42') sont constituées de tricots ordinaires, mais en outre, le fait qu'elles soient reliées par des fils 43 (ou 43') verticaux augmente l'espace disponible pour le logement d'eau.

En outre, l'existence de ces fils verticaux confère d'une part une compressibilité accrue, qui assure le maintien dans le temps des caractéristiques initiales du feutre, notamment en termes d'épaisseur, de perméabilité à l'air et de perméabilité à l'eau, et d'autre part une élasticité qui assure une résistance aux vibrations et limite le remouillage en sortie de pincement.

Le feutre selon l'invention a donc des propriétés meilleures que celles des feutres connus.

A la figure 1, la nappe 7 a une épaisseur par exemple de 2 à 3 mm au-dessus du tricot tridimensionnel 4. Elle sert d'une part à lier le feutre, c'est-à-dire à maintenir ensemble le tissu de base 1 et le tricot tridimensionnel 4, et d'autre part à conférer au feutre 10 un état de surface non marquant pour le papier. On rappelle en effet que le papier vient au contact du feutre 10, dans une machine de fabrication de papier, sur la face de ce dernier portant la nappe 7.

La structure du feutre 10 selon l'invention qui vient d'être décrite peut bien évidemment donner lieu à de nombreuses variantes, du moment que ces variantes comprennent toutes un tissu de base tissé, un tricot tridimensionnel et une nappe de fibres. Ces variantes dépendent de l'application qui sera faite du feutre, et notamment



de la stabilité dimensionnelle et de la résistance à la traction à conférer à ce dernier, ainsi que du marquage que l'on souhaite ou non obtenir sur le papier.

Les figures 2 et 3 donnent deux exemples, non limitatifs, de variantes possibles du feutre 10 selon la présente invention.

5 Plus précisément, le feutre 10' de la figure 2 comprend, comme tissu de base 1', un tissage de fils de trame 3' et de deux couches de fils de chaîne 2'. Cette structure à double chaîne confère au feutre 10' une résistance à la traction et une stabilité dimensionnelle accrues.

Par ailleurs, au-dessus du tricot tridimensionnel 4 et en-dessous de la nappe de  
10 fibres 7, on trouve un autre tissu tissé 8, identique au tissu 1, c'est-à-dire à simple chaîne. Ce tissu 8 sert également à améliorer la résistance à la traction et la stabilité dimensionnelle, mais il peut servir en outre à éviter le marquage dû à la jonction du tricot tridimensionnel 4. En effet, les tricots tridimensionnels sont fabriqués en plan, de sorte  
15 que, pour les grandes largeurs telles que celles nécessaires dans les machines de fabrication de papier (jusqu'à 10 mètres), il est souvent indispensable de raccorder deux tricots tridimensionnels ; une telle jonction risque de marquer le papier de manière indésirable. Pour éviter cela, on peut donc utiliser le tissu 8, qui même s'il présente des "genoux" 80 au niveau du passage des fils de chaîne au dessus des fils de trame, établit un "pontage" du défaut inhérent au raccord du tricot et marque donc moins et de  
20 manière plus régulière que le tricot tridimensionnel 4.

Pour éviter le marquage, et selon une variante non illustrée de la présente invention, on peut remplacer le tissu 8 par un tricot ordinaire ; il est en effet bien connu que les tricots marquent beaucoup moins que les tissus tissés, du fait de l'effet de brouillage produit par leur surface faite de boucles entrelacées formant des mailles qui  
25 peuvent être de petites dimensions.

La figure 3 montre une autre variante de la présente invention. Dans cette variante, le feutre 10" comprend :

- pour le tissu de base, un tissu à double chaîne tel que le tissu 1' de la figure 2,
- le tricot tridimensionnel 4,
- 30 - un tricot ordinaire 8" au-dessus du tricot tridimensionnel 4, du côté papier, pour les raisons exposées ci-dessus,
- une nappe de fibres 7,
- sous le tissu 1', un tricot 9 dit à structure orientée ou à orientation directionnelle, dont la structure est représentée en détail à la figure 7.

35 On voit dans cette figure que le tricot 9 est constitué de fils parallèles 91, à la manière de fils de trame, avec lesquels est entrelacé un fil 92 pour former des mailles 93

à la manière d'un tricot ordinaire. Un tel tricot à orientation directionnelle a la propriété d'être très stable mécaniquement dans la direction d'orientation des fils 91, de sorte qu'il renforce la stabilité dimensionnelle et la résistance à la traction du feutre 10". Par ailleurs, grâce aux fils 91, qui viennent, dans la machine de fabrication de papier, directement au contact de l'un des rouleaux presseurs, une possibilité de logement de l'eau est offerte à ce niveau, ce qui évite d'avoir à utiliser des rouleaux à rainures ou à trous borgnes, dont l'usinage est beaucoup plus délicat que celui des rouleaux à surface lisse.

Pour jouer une fonction semblable à celle du tricot à orientation directionnelle 9, on peut utiliser un autre tissu tissé (non représenté).

Dans toutes les variantes de l'invention, le tricot tridimensionnel peut être constitué de fils de polyamide, de polyester, de polyether-éther cétone, et de manière plus générale, de tout matériau plastique adapté, ceci n'étant pas limitatif.

Bien évidemment, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits.

En particulier, le tricot tridimensionnel peut se trouver "en sandwich" entre deux nappes de fibres.

Par ailleurs, on peut utiliser, pour chaque tissu tissé (de base ou additionnel) du feutre selon l'invention, un tissu à chaîne simple ou à chaîne multiple, ou encore un complexe obtenu par superposition de plusieurs de ces tissus tissés.

Enfin, on pourra remplacer tout moyen par un moyen équivalent sans sortir du cadre de l'invention.

**REVENDICATIONS**

**1/ Feutre de papeterie pour partie humide de machine de fabrication de papier comprenant :**

- 5    - un tissu de base (1) comprenant des fils de chaîne (2) entrecroisés avec des fils de trame (3), ces fils formants ainsi un tissu tissé,  
     - une structure tricotée superposée audit tissu de base (1),  
     - une nappe de fibres non tissées (7), superposée à ladite structure tricotée et liée par aiguilletage à l'ensemble comportant ledit tissu de base (1) et ladite structure tricotée,  
10   caractérisé en ce que ladite structure tricotée est constituée d'un tricot tridimensionnel (4) comportant deux faces tricotées (41, 42), parallèles entre elles et audit tissu de base (1), et liées entre elles par des fils (43) qui leur sont sensiblement perpendiculaires.
- 2/ Feutre selon la revendication 1 caractérisé en ce que ledit tissu de base (1) est choisi parmi les tissus à chaîne simple et parmi ceux à chaînes multiples superposées.
- 15   3/ Feutre selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce qu'une autre nappe de fibres est disposée entre ledit tissu de base et ledit tricot tridimensionnel, et liée à ces derniers par aiguilletage.
- 4/ Feutre selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce qu'un tissu de fils tissés (8) est inséré entre ledit tricot tridimensionnel (4) et ladite nappe de fibres non tissées  
20   (7).
- 5/ Feutre selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce qu'une structure tricotée formant un tricot ordinaire (8") est insérée entre ledit tricot tridimensionnel (4) et ladite nappe de fibres non tissées (7).
- 6/ Feutre selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisé en ce qu'une structure tricotée  
25   orientée (9) est disposée en-dessous dudit tissu de base (1), du côté de la face de ce dernier opposée à celle au-dessus de laquelle est superposé ledit tricot tridimensionnel (4).
- 7/ Feutre selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisé en ce qu'un tissu de fils tissés est disposé en-dessous dudit tissu de base (1), du côté de la face de ce dernier  
30   opposée à celle au-dessus de laquelle est superposé ledit tricot tridimensionnel (4).
- 8/ Feutre selon l'une des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que ledit tricot tridimensionnel (4) est à structure symétrique à mailles ouvertes ou fermées, ou asymétrique.

1/2

FIG.1

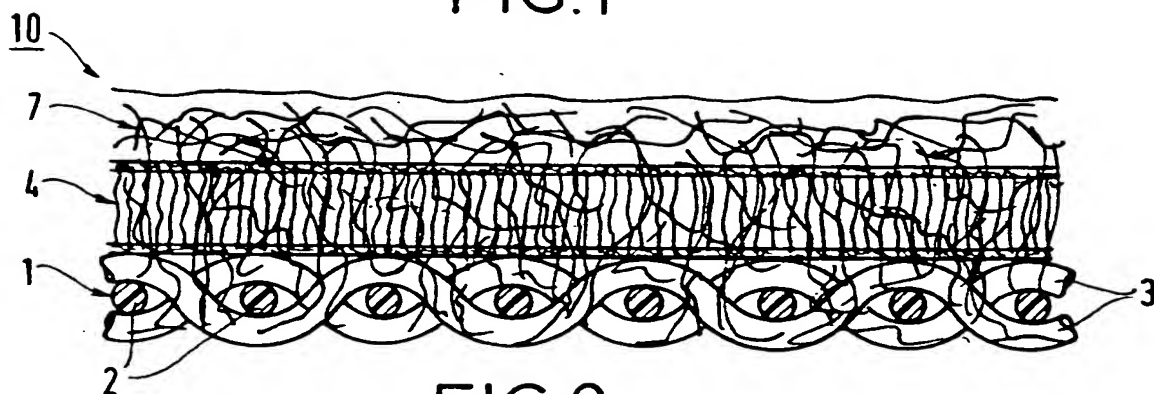


FIG.2

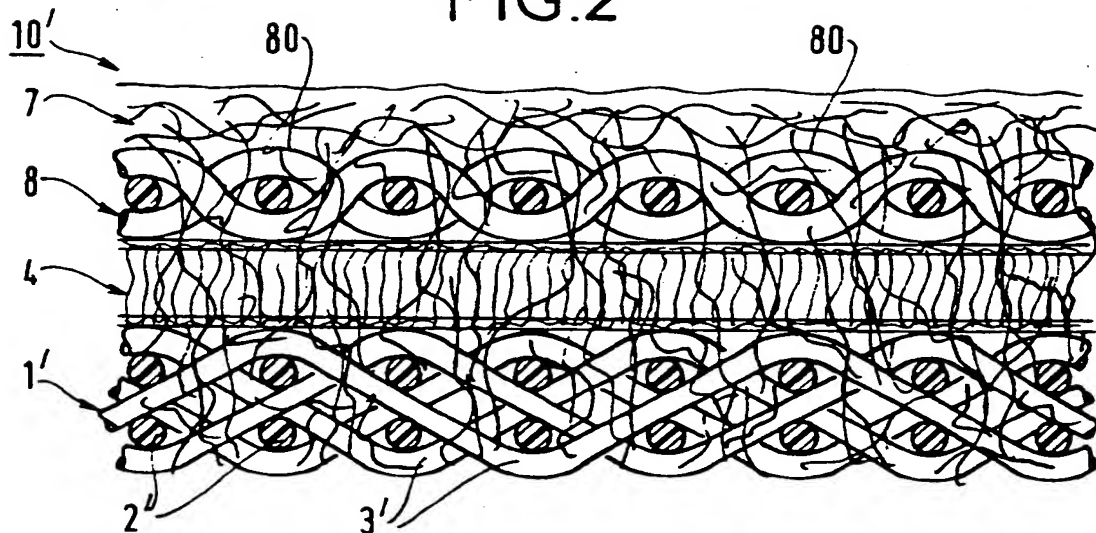
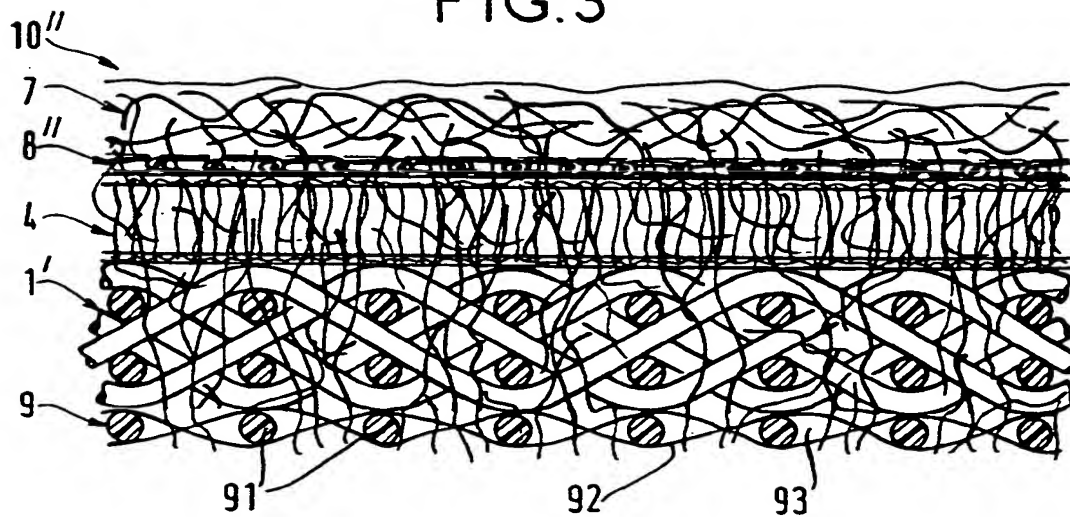


FIG.3



2/2

FIG. 4

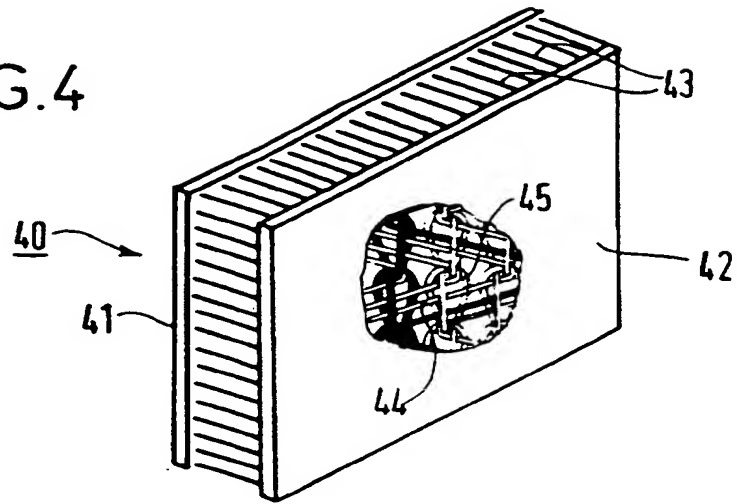


FIG. 5

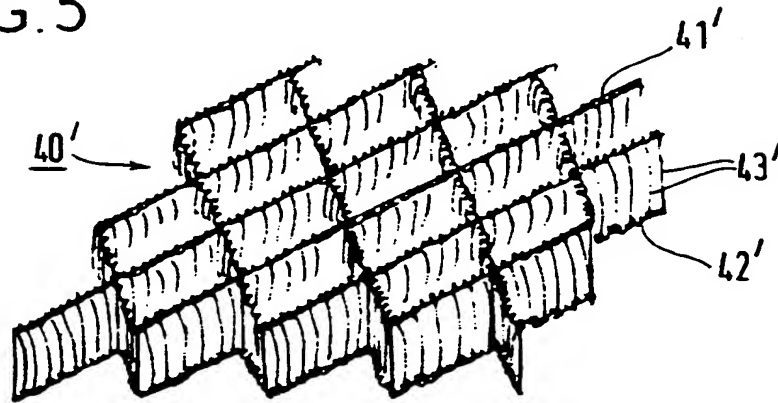


FIG. 6

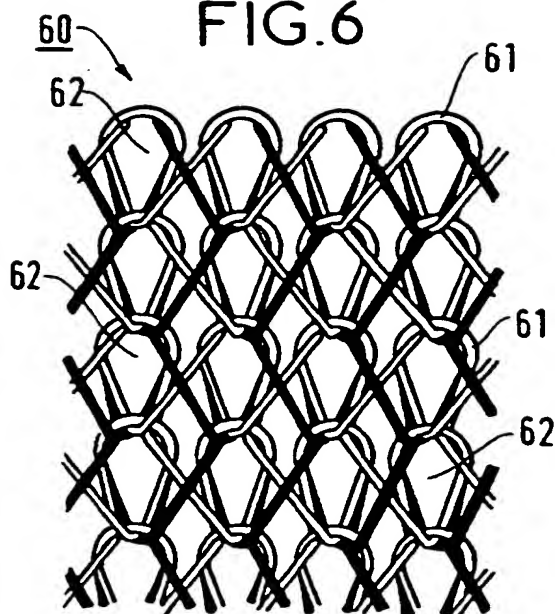
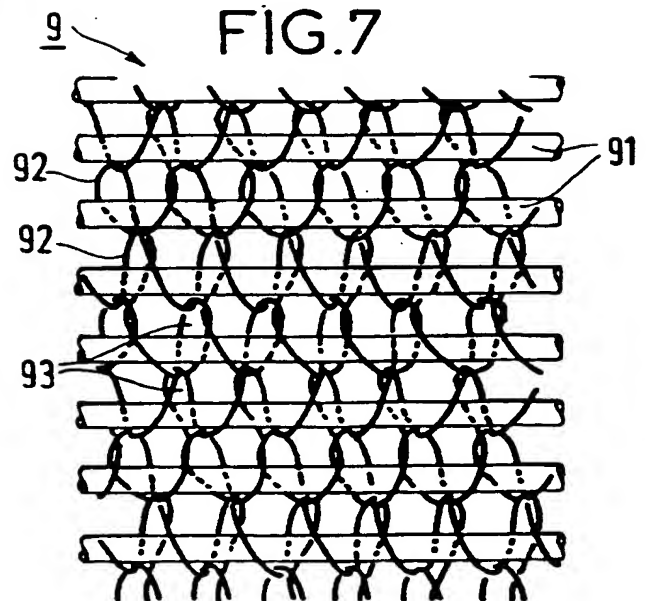


FIG. 7



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2727442

N° d'enregistrement  
national

FA 507229  
FR 9414098

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                    | Revendications<br>concernées<br>de la demande<br>examinée |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes |                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP-A-0 106 132 (HUYCK)<br>----                                                     |                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP-A-0 590 927 (ASTEN GROUP)<br>-----                                              |                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                    | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int. CL. 6)            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                    | D21F                                                      |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    | Examinateur                                               |
| 26 Juillet 1995                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                    | De Rijck, F                                               |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b><br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plus technologique général<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intermédiaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                    |                                                           |

1  
EPO FORM 1503 (03.92) (P/C13)